

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 922 495 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: B02C 7/12, D21D 1/30

(21) Anmeldenummer: 98118687.7

(22) Anmeldetag: 02.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

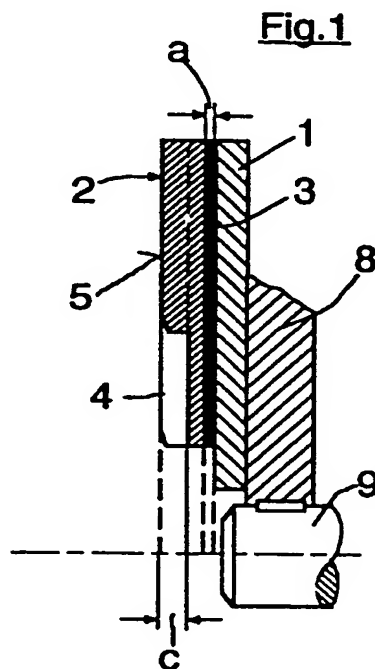
(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
88191 Ravensburg (DE)

(72) Erfinder: Schneid, Josef
88267 Vogt (DE)

(30) Priorität: 10.12.1997 DE 19754807

(54) Verfahren zur Herstellung von Garnituren für das mechanische Bearbeiten von suspendiertem Faserstoffmaterial sowie nach dem Verfahren hergestellte Garnitur

(57) Garnituren zur Bearbeitung von Papierfaserstoff werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt, indem das eigentliche Bearbeitungselement (2, 2') und der Grundkörper (1) getrennt gefertigt, zusammengefügt und dann mit einem elastischen Bindemittel, z.B. Vulkanisieren, miteinander verbunden werden. Dabei erfolgt der Befestigungsschritt bei einer Temperatur, bei der die Bearbeitungselemente (2, 2') noch nicht anschmelzen können. Geeignet für das Verfahren sind insbesondere Mahl-, Disperger- und Entstippergarnituren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Garnituren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derart hergestellte Garnituren dienen der mechanischen Bearbeitung von suspendiertem Faserstoffmaterial. Damit ist vor allem das Mahlen von Papierfasern, Dispergieren von Verunreinigungen und Fasern sowie das Entstippen, also das Auflösen von Faseragglomeraten gemeint. Garnituren werden z.B. in Mahlmaschinen - sogenannte Refiner - eingebaut. Dabei hat die Suspension in Refinern einen Feststoffgehalt von etwa 2 - 8 %. Ähnliche Stoffdichten werden auch in Entstipfern eingestellt. Auch die in Stofflösern eingesetzten Laufräder können Garnituren in dem hier angesprochenen Sinn aufweisen, mit denen die Naß-Zerkleinerung des eingetragenen Faserstoffmaterials durchgeführt wird. Bei Maschinen für höhere Stoffdichten spricht man z.B. von Hochkonsistenzmühlen, Dispergern oder Knetern. Die darin stattfindende mechanische Bearbeitung kann das ganze Faserstoffmaterial erfassen, also auch die darin enthaltenen Störstoffe dispergieren. Solche Maschinen haben mindestens einen Rotor und mindestens einen Stator mit entweder scheibenförmigen oder kegelförmigen Flächen, auf denen die Garnituren angebracht werden, so daß sich zwischen ihnen Spalte ausbilden können. Viele Garnituren weisen an den Arbeitsflächen Stege und Nuten auf, weshalb man auch von "Messer-Garnituren" spricht. Andere Garnituren haben die Form von Zahnringen. Es ist bekannt, daß neben der Form solcher Stege, Nuten und Zähne auch das Material, aus dem sie bestehen, Auswirkungen auf die Bearbeitung des Faserstoffs hat.

[0003] Die Garnituren sind einem Verschleiß ausgesetzt und müssen daher in bestimmten Intervallen ersetzt werden. Der Verschleiß kann außerdem während der Lebensdauer dazu führen, daß sich die Bearbeitungswirkung ändert. Form und Oberfläche der Garnituren haben nämlich einen überragenden Einfluß auf den Bearbeitungseffekt.

[0004] Es ist daher verständlich, daß für die Entwicklung von Garnituren ein beträchtlicher Aufwand getrieben wird, der sich in der Gestaltung ihrer Form und in der Auswahl des Materials niederschlägt. Dabei hat es sich gezeigt, daß Materialien, die für die Bearbeitungselemente besonders geeignet sind, Eigenschaften haben, die bei ihrer Verwendung für den Grundkörper der Garnitur sehr problematisch sein können. Insbesondere betrifft das Materialien, die sehr hart und spröde sind, wie z.B. Keramik, und daher nicht die für den Grundkörper notwendige Zähigkeit aufweisen. Ferner sind solche Materialien relativ teuer und aufwendig in der Herstellung und lassen sich im Vergleich zu normalen metallischen Werkstoffen nur mit großem Aufwand bearbeiten.

[0005] Der Grundkörper eines Bearbeitungswerkzeu-

ges stellt die Verbindung der Bearbeitungselemente zu den übrigen Bauteilen, z. B. denen einer Mahlmaschine, her. Wegen der hohen Kräfte, die in einer solchen Mahlmaschine auftreten, werden an den Grundkörper besonders hohe Festigkeitsanforderungen gestellt. Es muß auch möglich sein, ihn sicher mit der Mahlmaschine zu befestigen, wozu z.B. hochverspannte Schrauben erforderlich sind. Wegen dieser Anforderungen ist ein besonders festes und zähes Material erforderlich.

[0006] Aus der DE 196 03 548 A1 ist bereits ein Verfahren zur Herstellung von Garnituren bekannt, bei dem diese aus getrennt hergestellten Teilen zusammengefügt werden. Diese Publikation spricht aber nur ganz allgemein von einem Bindehilfsmittel, welches zwischen dem Grundkörper und dem Bearbeitungselement aufgetragen wird und nennt als konkrete Beispiele das sehr aufwendige Hochtemperaturlötverfahren unter Vakuum oder Klebverfahren. Diese an sich gut geeigneten Verfahren sind jedoch nicht immer anwendbar, für manche Anwendung zu teuer oder führen bei der Wahl von billigeren Verfahren zu nicht immer ausreichenden Festigkeiten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren zur Herstellung von Garnituren so zu gestalten, daß besonders geeignete spröde Materialien für die Bearbeitungselemente verwendet und auf relativ einfache Art mit dem Grundkörper verbunden werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

[0009] Bei den Herstellungsverfahren dieser Art wird also - wie an sich bekannt - für die Bearbeitungselemente ein anderer Werkstoff verwendet als für den Grundkörper. Das hat den wesentlichen Vorteil, daß die Materialauswahl für die Bearbeitungselemente abgestimmt wird auf die gewünschte Bearbeitungstechnologie, während das Material des Grundkörpers in erster Linie auf seine Festigkeit hin und kostenmäßig optimiert wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Verbindung von Grundkörper und Bearbeitungselementen elastisch, ausreichend präzise und insgesamt preiswert ausgeführt. Die so verbundenen Teile sollen zwar nicht zueinander bewegt werden, es dürfte sich aber die Dämpfungswirkung der elastischen Schicht günstig auswirken. Sie baut Spannungsspitzen ab und reduziert die zudem bei solchen Maschinen oft lästige Lärmerzeugung. Beim Vulkanisieren handelt es sich um ein in der Produktionstechnik bereits verbreitetes Verfahren, das sich auch bei hohen Anforderungen, z.B. bei Fahrzeugen von Kraftfahrzeugen, bewährt hat, wo es der Verbindung von gegeneinander beweglichen Stahlteilen dient. Überraschenderweise liefert es auch bei der Paarung von Keramik und Stahl die für die hier betrachteten Anwendungsfälle nötigen Eigenschaften. Das gleiche gilt für Verbindungen mit elastischen Schichten wie Silikon oder elastischen Kunststoffen. Dabei kann eine

homogene Schicht gebildet werden, die beidseitig klebt und so aushärtet, daß sie in der Masse elastisch bleibt. Oder es wird eine fertige elastische Materialschicht beidseitig angeklebt.

[0011] Durch Ausbildung einer Zwischenschicht, z.B. von etwa 0,5 - 2 mm, kann auch das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten der Fügepartner ausgeglichen werden. Die Wärmeausdehnungskoeffizienten von Keramik und Stahl unterscheiden sich nämlich beträchtlich. Bei starten Verbindungen kann allein das schon zu Problemen führen.

[0012] Günstig ist auch, daß die Temperaturen beim Vulkanisieren oder Kleben weit unter dem Schmelzpunkt der Fügepartner liegen. Es gibt noch einen weiteren Vorteil der Erfindung: In manchen Fällen ist es dadurch möglich, daß eine verschlissene Garnitur wieder aufgearbeitet werden kann, indem die Reste der Bearbeitungselemente entfernt und durch neue ersetzt werden.

[0013] Die Erfindung wird erläutert anhand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäß hergestellte Mahlgarnitur in geschnittener Seitenansicht;
 Fig. 2 eine Mahlgarnitur in Aufsicht;
 Fig. 3, 4 und 5 perspektivisch: Weitere erfindungsgemäß hergestellte Garnituren;
 Fig. 6 Garnitur mit kegelstumpfförmigem Grundkörper;
 Fig. 7 eine weitere Variante;
 Fig. 8 Garnitur für Disperger oder Entstipper (Ausschnitt);
 Fig. 9 bis 12 je eine weitere Mahlgarnitur (Ausschnitt).

[0014] Zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es zweckmäßig, die damit hergestellten Garnituren schematisch darzustellen.

[0015] Fig. 1 zeigt in Seitenansicht den Grundkörper 1 mit einem Bearbeitungselement 2, das mit verschiedenen langen Leisten 4 versehen ist. Die kürzere ist geschnitten gezeichnet. Die Leisten des Bearbeitungselementes 2 stehen um den Überstand c hervor, wodurch eine Mahlgarnitur entsteht, die auch als Messergarnitur bezeichnet wird. An den Verbindungsflächen zwischen dem Bearbeitungselement 2 und dem Grundkörper 1 erkennt man eine bereits ausvulkanisierte Schicht 3, die aus einem zum Vulkanisieren geeigneten Polymer besteht. Diese Schicht ist eben und großflächig, was für das Vulkanisieren optimal ist. Statt des Vulkanisierens kann hier auch eine andere der erwähnten elastischen Verbindungen ausgeführt sein. Der Grundkörper 1 ist durch nicht gezeigte, in der Regel lösbare Verbindungselemente am Rotor 8 der Mahlmaschine befestigt, welche wiederum durch die Welle 9 angetrieben wird. Selbstverständlich können die nach dem Verfahren hergestellten Garnituren auch an einem

Stator befestigt sein.

[0016] Fig. 2 zeigt eine ähnliche Garnitur in Aufsicht. Auch diese Darstellung ist nur schematisch. Man erkennt einen kreisringförmigen Grundkörper 1 mit den darauf befestigten Bearbeitungselementen 2. Diese tragen wiederum Leisten 4 mit der Breite b, sind hier gerade und zum Teil unterschiedlich lang. Solche Leisten haben eine Breite b zwischen 1 und 200 mm, vorzugsweise 1 bis 20 mm. Es sind auch gebogene Leisten vorstellbar. Die Schicht 3 kann den Grundkörper 1 auch dort bedecken, wo sich keine Bearbeitungselemente befinden. Das dient dann auch dem Korrosions- und Verschleißschutz.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren ist auch anwendbar, wenn keine mit Leisten versehenen Bearbeitungselemente, sondern - wie in Fig. 3 gezeigt - solche mit abrasiv poröser Oberfläche 5' eingesetzt werden sollen.

[0018] Im in Fig. 4 gezeigten Beispiel sind im Grundkörper 1 Ausnehmungen 6 eingearbeitet, in die komplementäre Erhebungen 7 des Bearbeitungselementes 2' so hineinpassen, daß auf einer Seite ein Zentrierbund entsteht und ansonsten Raum für Dehnung oder zum Ausgleich von Toleranzen frei bleibt. Dadurch kann auch vor dem Befestigungsschritt eine exakte Positionierung des Bearbeitungselementes erfolgen und die Festigkeit der Verbindung erhöht werden. Dieser zusätzliche Aufwand kann aber in vielen Fällen entfallen. Wiederum ist die Schicht 3 an den Kontaktflächen der Fügepartner angedeutet. In anderen hier nicht gezeigten Fällen kann der in den Ausnehmungen frei bleibende Zwischenraum auch mit elastischem Material gefüllt werden.

[0019] In Fig. 5 ist eine mit Leisten versehene Garnitur perspektivisch dargestellt, bei der die einzelnen Leisten als Bearbeitungselemente 2 direkt auf eine ebene Fläche des Grundkörpers 1 befestigt sind. Für die exakte Positionierung der Bearbeitungselemente 2 kann mit Vorteil eine entsprechende Montagevorrichtung verwendet werden.

[0020] In Fig. 6 ist schematisch der Teil eines Kegelrefiners zu sehen mit darin befindlichem Rotor 8', auf dem ein kegelstumpfförmiger Grundkörper 1' aufgesetzt ist. Dieser Grundkörper 1' enthält erfindungsgemäß aufgebraute Bearbeitungselemente 2, von denen eines teilweise sichtbar ist. Die Bearbeitungselemente 2 sind durch eine Schicht 3 mit dem Grundkörper 1' verbunden. Auch der ebenfalls kegelstumpfförmige Stator dieser Maschine kann mit erfindungsgemäß hergestellten Garnituren versehen sein, muß es aber nicht.

[0021] Eine weitere Ausgestaltung von durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Garnituren zeigt die Fig. 7. Hierbei handelt es sich um ein den Grundkörper 1 bildendes Kreisringsegment, das auf einem Rotor 8 angebracht ist. Bei Montage der Maschine wird sowohl auf dem Rotor als auch auf dem Stator jeweils ein Ring aus solchen Segmenten zusammengesetzt. Das gezeigte Segment enthält radial hin-

tereinander mehrere Gruppen Von z. B. aufvulkanisierten Bearbeitungselementen 2. Die Aufteilung der Garnitur in verschiedene Bearbeitungselemente ist nach praktischen Überlegungen vorzunehmen, z.B. Handhabung und Herstellung der Bearbeitungselemente.

[0022] Den Teil eines Bearbeitungselementes 2", das weniger zur Faserveränderung (Mahlung) als zur Dispergierung oder Entstippung des Faserstoffmaterials bestimmt ist, zeigt die Fig. 8. Dabei handelt es sich um eine hier exemplarisch dargestellte Form von Zahn-Ringgarnituren, wie sie in Dispergem oder Entstippem eingebaut werden. Solche Zahnringe werden oft aus einem speziellen verschleißfesten Material hergestellt und können komplett oder segmentweise auf dem Grundkörper durch Vulkanisieren befestigt werden. Auch bei solchen Garnituren können - hier nicht gezeigte - Ausnehmungen und Erhebungen angebracht sein, die die exakte Positionierung erleichtern und die Festigkeit der fertigen Garnitur weiter erhöhen.

[0023] Denkbar ist auch die Anbringung von Verschraubungen 10 zwischen Grundkörper 1 und Bearbeitungselement 2, wie in Fig. 9, 10 und 11 an Beispielen einer Mahlgarnitur gezeigt ist. Gemäß Fig. 9 und 10 wird die Schraube in den Grundkörper 1 eingeschraubt. Die Durchgangsbohrung 11 durch das Bearbeitungselement 2 ist dabei weit genug, um eine begrenzte seitliche Ausgleichsbewegung zuzulassen. Das wichtige Maß der Garniturrhöhe H ist jedoch klar fixiert. In Fig. 10 ist die Schicht 3 des Polymers auch in die Durchgangsbohrung und zum Schraubensitz geführt. Dieser zwar höhere Aufwand führt zu noch besserer Festigkeit der Garnitur.

[0024] Anstelle der Schraubenverbindung kann auch eine Verbindung mit Hilfe einvulkanisierter Noppen 12 vorgesehen werden. Diese Lösung ist in Fig. 11 dargestellt. Die Noppen 12 sind mit Vorteil aus demselben Polymer wie die Schicht 3, die zwischen Bearbeitungselement und Grundkörper liegt. Sie sind elastisch und erhöhen auf einfache Weise die Festigkeit der Garnitur. Die Noppen werden z.B. separat hergestellt und vor dem Vulkanisieren in die entsprechenden Bohrungen des Bearbeitungselementes 2 bzw. Grundkörpers 1 gesteckt. Sie können auch schon vor dem Vulkanisieren mit der Polymerplatte fest verbunden sein und z.B. bei der Montage in den Bohrungen elastisch einrasten.

[0025] In anderen Schraubverbindungen kann das Gewinde in das Bearbeitungselement 2 eingelassen sein, wenn dessen Material dafür geeignet ist. Ein solcher Fall ist in Fig. 12 dargestellt. Dann wird die Bearbeitungsfläche nicht durch diese Schrauben beeinträchtigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Garnituren für das mechanische Bearbeiten von suspendiertem Faserstoffmaterial, insbesondere Mahlen, die sich

zusammensetzen aus

- mindestens einem Grundkörper (1, 1') und
- mindestens einem bei Betrieb der Garnitur von der Faserstoffsuspension angeströmten Bearbeitungselement (2, 2', 2''),
- wobei Bearbeitungselement (2, 2', 2'') und Grundkörper (1, 1') getrennt voneinander hergestellt werden,
- wobei zwischen den Kontaktflächen ein Bindemittel eingesetzt wird,
- wobei Bearbeitungselement (2, 2', 2'') und Grundkörper (1, 1') aneinandergefügt und durch einen die Bearbeitungselemente (2, 2', 2'') nicht anschmelzenden Befestigungsschritt miteinander verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Befestigungsschritt ein elastischer Verbund zwischen Bearbeitungselementen (2, 2', 2'') und Grundkörper (1, 1') hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel nach dem Befestigungsschritt eine Schicht (3) von mindestens 0,5 mm Dicke (a) bildet.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel nach dem Befestigungsschritt eine Schicht (3) von mindestens 1 mm Dicke (a) bildet.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Befestigungsschritt ein Vulkanisierungsverfahren enthält, wobei als Bindemittel ein Polymer dient.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperatur an den Verbindungsstellen während des Vulkanisierens auf 100° Celsius bis 150° Celsius eingestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vulkanisieren unter einem Absolutdruck von mindestens 3 bar durchgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vulkanisieren in einer Luft-/Wasserdampf-Atmosphäre durchgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Polymer ein künstlicher Kautschuk ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Polymer zu einer Platte geformt und auf
dem Grundkörper (1, 1') befestigt wird, daß die
Bearbeitungselemente (2, 2', 2'') darauf aufgesetzt
werden und anschließend die Vulkanisation ausge-
führt wird. 5
10. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Bindemittel ein solches Material verwendet
wird, das beim Befestigungsschritt eine elastische
Schicht (3) bildet und daß es durch Kleben mit
Bearbeitungselementen (2, 2', 2'') und Grundkörper
(1, 1') verbunden wird. 10
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Material überwiegend aus Silikon besteht. 15
12. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Material eine elastische Kunststoffplatte
ist, welche beidseitig mit einem Klebstoff beschich-
tet wird. 20
13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bearbeitungselemente (2, 2', 2'') zumindest
teilweise aus Keramik hergestellt werden. 25
14. Verfahren nach Anspruch 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bearbeitungselemente (2, 2', 2'') aus einem
Keramik-Verbundmaterial hergestellt werden. 30
15. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Bearbeitungselementen (2, 2') zur
Faserstoffseite hin Leisten (4) erzeugt werden. 35
16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Leisten (4) einen Überstand (c) über dem
Nutgrund erhalten, der zwischen 2 und 20 mm
beträgt. 40
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bearbeitungselemente (2, 2', 2'') an ihrer
Stirnfläche (5) mit einer im wesentlichen porösen
Oberfläche (5') versehen werden. 45
18. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Grundkörper (1, 1') mindestens eine
Ausnehmung (6) eingebracht wird, in die beim
Zusammenfügen von Bearbeitungselement (2, 2',
2'') und Grundkörper (1) eine Erhebung (7) im
Grundkörper hineinpaßt. 50
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (7) in die Ausnehmung (6) so hin-
einpaßt, daß ein Spalt frei bleibt. 55
20. Verfahren nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (7) in die Ausnehmung (6) so hin-
einpaßt, daß ein Spalt für das Polymer verbleibt,
dessen Weite der Dicke (a) der Schicht (3) ent-
spricht.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (1, 1') mit einer durchgehen-
den Fläche versehen wird, auf der das Bindemittel
aufgebracht wird, auf dem wiederum die Bearbei-
tungselemente (2, 2', 2'') mit Hilfe einer Vorrichtung
während des Befestigungsschrittes gehalten wer-
den, wodurch sich die Anbringung von Ausnehmungen
und komplementären Erhebungen in den
Fügepartnern erübrigt.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel in Form einer Materialbahn mit
zumindest einseitig, vorzugsweise beidseitig, senk-
recht dazu hervorstehenden Erhebungen herge-
stellt wird, wobei die Erhebungen so beschaffen
sind, daß sie in entsprechende Öffnungen des
Bearbeitungselementes (2, 2', 2'') oder des Grund-
körpers (1, 1') so hineinpassen, daß sie durch das
Vulkanisieren mit den Kontaktflächen der Öffnun-
gen verbunden werden.
23. Verfahren nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß die senkrecht hervorstehenden Erhebungen
Verdickungen aufweisen, welche beim Eindringen
der Erhebungen in das Bearbeitungselement (2, 2',
2'') oder den Grundkörper (1, 1') elastisch zusam-
mengeschrumpft werden und nach dem Zusammenfü-
gen in entsprechende Erweiterungen der
Öffnungen hineinfedern (Schnappverschluß) und
dadurch die Fügepartner bei Ausführung des Befes-
tigungsschrittes fixieren.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß vor dem Vulkanisieren aus einem Polymer her-
gestellte Noppen (12) durch Bohrungen gesteckt
werden, die das Bearbeitungselement oder den

- Grundkörper (1, 1') durchdringen, und daß die Noppen (12) durch Vulkanisieren mit der Schicht (3) verbunden werden.
25. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (1, 1') aus einer Stahllegierung besteht mit einer Festigkeit von mindestens 300 Newton pro Quadratmillimeter. 10
26. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (1) kreisringförmig ausgebildet ist.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß die Form des Grundkörpers (1) im wesentlichen die eines Kreisringsegmentes ist.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (1) eine Kegelstumpfform hat.
29. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß der Befestigungsschritt auch die Herstellung einer Schraubverbindung (10) enthält.
30. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß der Befestigungsschritt auch die Herstellung einer Nutverbindung enthält.
31. Garnitur zum Bearbeiten von suspendiertem Faserstoff, die aus einem Grundkörper (1, 1') zum Befestigen in einer Bearbeitungsmaschine besteht, sowie aus mindestens einem Bearbeitungselement, das im Betrieb der Garnitur von der Faserstoffsuspension angeströmt wird und das mit einem anderen relativ dazu bewegten Bearbeitungselement (2, 2', 2'') zur Erzielung des Bearbeitungseffektes zusammenwirken kann, 40
dadurch gekennzeichnet, 45
daß Bearbeitungselement (2, 2', 2'') und Grundkörper (1, 1') durch eine elastische Schicht miteinander verbunden sind. 50
32. Garnitur nach Anspruch 31, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die elastische Schicht (3) aus vulkanisiertem Polymer besteht.
33. Garnitur nach Anspruch 31 oder 32, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schicht (3) eine Dicke (a) von mindestens 0,5 mm hat.
34. Garnitur nach Anspruch 33, 60
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schicht (3) eine Dicke (a) von mindestens 1 mm hat.
35. Garnitur nach Anspruch 31, 32, 33 oder 34, 65
dadurch gekennzeichnet,
daß Bearbeitungselement (2, 2', 2'') und Grundkörper (1) aus verschiedenen Materialien bestehen.
36. Garnitur nach Anspruch 31, 70
dadurch gekennzeichnet,
daß sie durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 30 hergestellt ist.

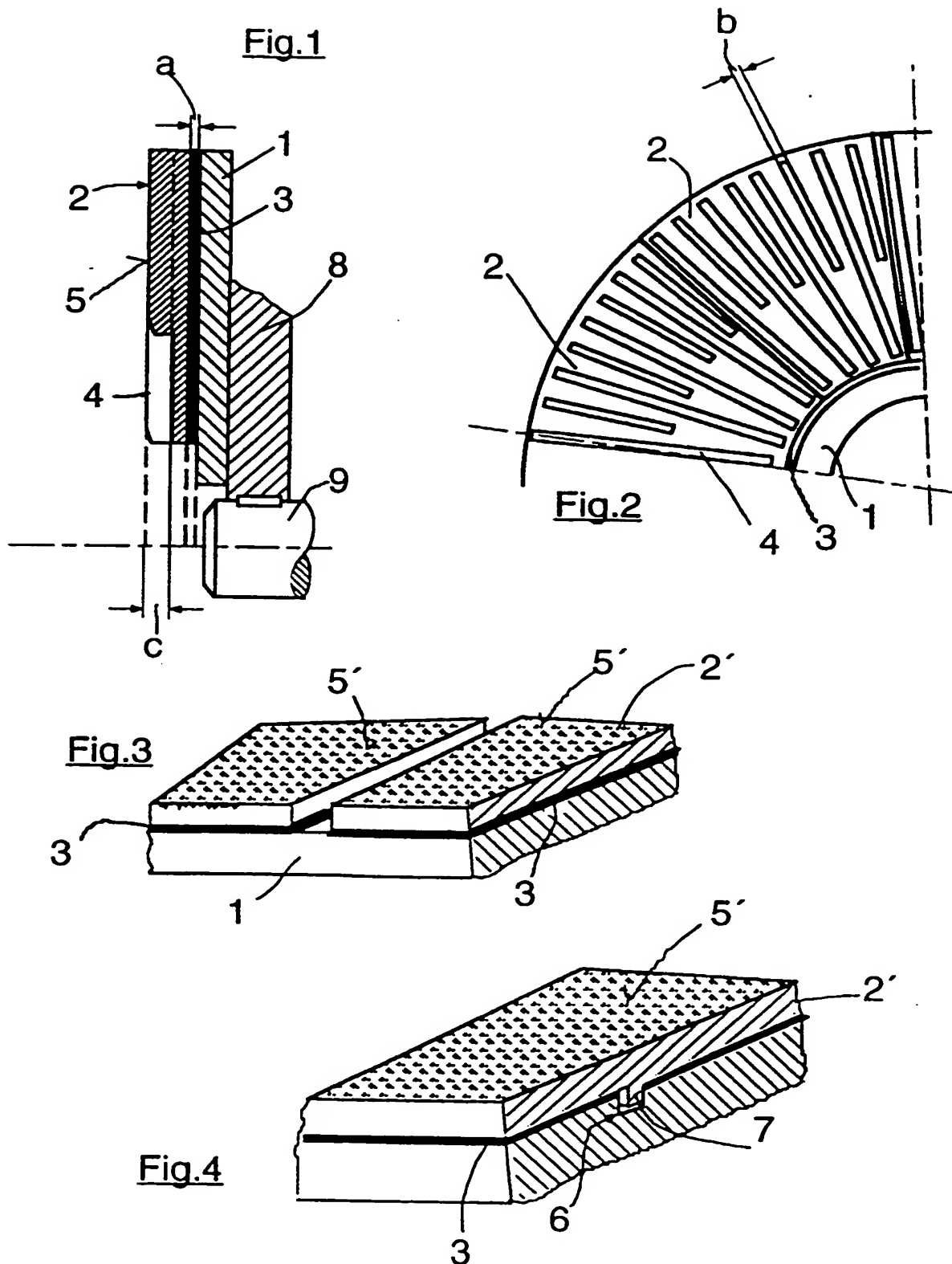




Fig.5

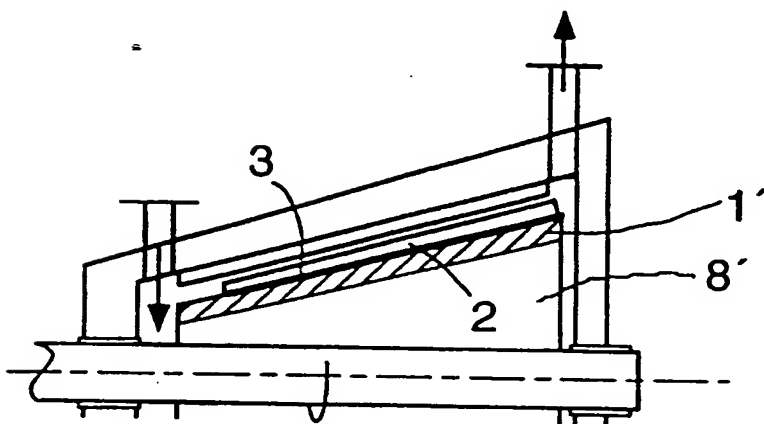
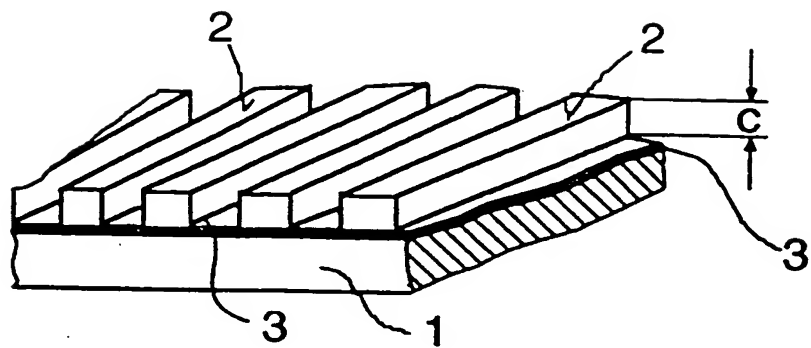
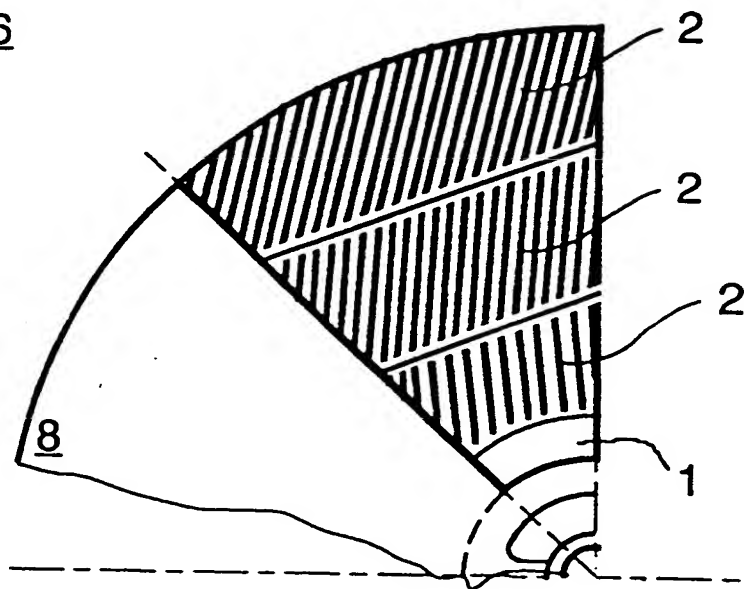
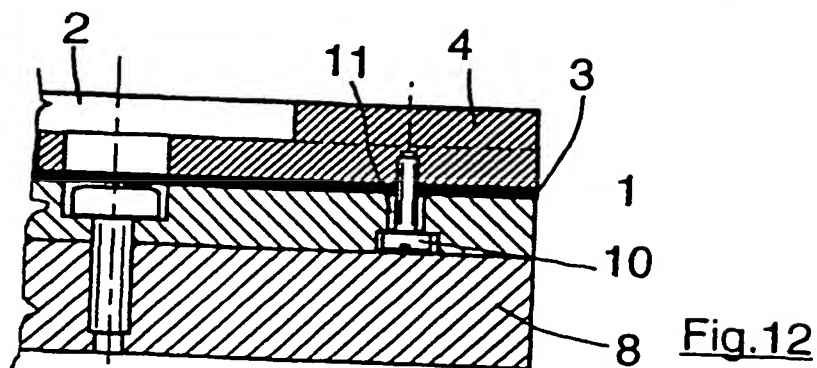
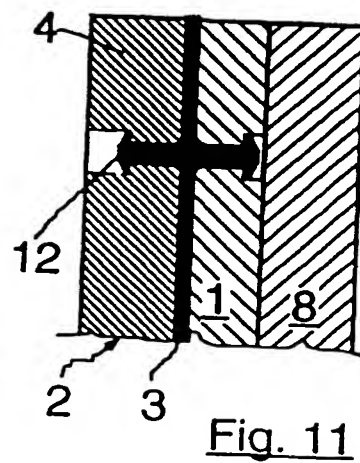
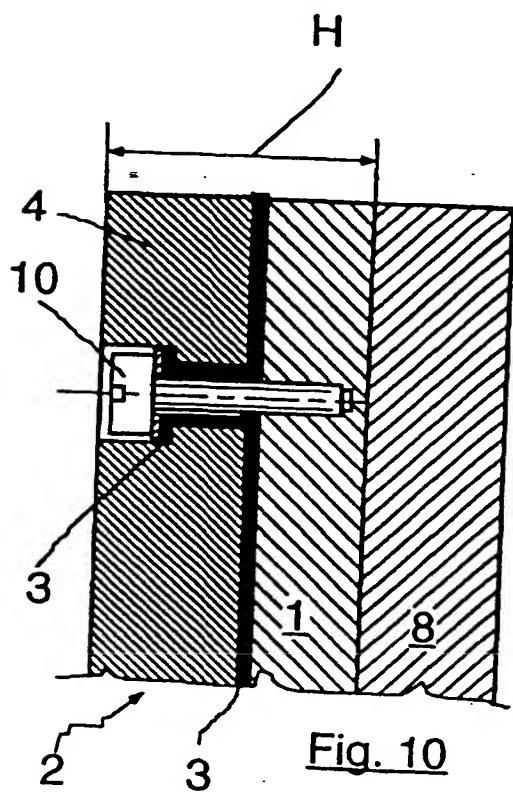
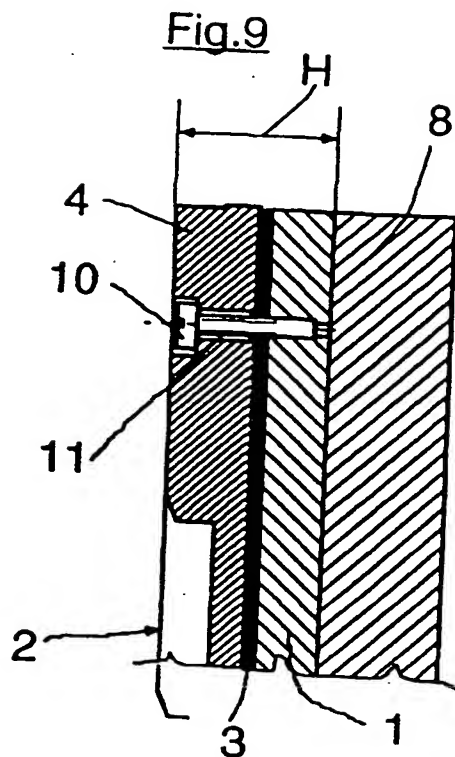
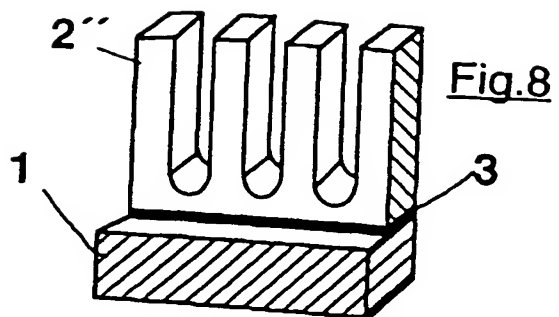


Fig. 6

Fig.7











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 11 8687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 196 03 548 A (VOITH SULZER STOFFAUFBEREITUNG) 7. Mai 1997 * das ganze Dokument *	1,31	B02C7/12 D21D1/30
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B02C D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 26. März 1999	Prüfer Madsen, P
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 98 11 8687

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19603548 A	07-05-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

